

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-125987

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/20

G03G 15/00

G03G 15/08

(21)Application number : 09-292786

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1997

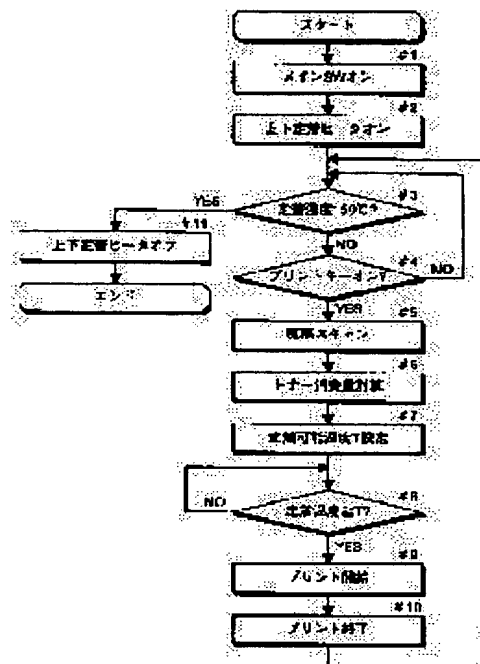
(72)Inventor : KAWAI ATSUSHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make stably formable an image of high quality, by making a waiting time during a warm-up shortest in accordance with a toner consumption information detected before the image forming operation and further, making controllable the fixing speed to be optimum, in an image forming device.

**SOLUTION:** The toner consumption information is detected before the image forming operation (#6) and it is judged whether a fixing operation is possible or not even if the fixing temp. is below a prescribed one, based on the toner consumption information (#7 and #8). When it is judged that the fixing operation is possible even if the fixing temp. is below a prescribed one (YES in the #8), the fixing operation is executed (#9). Thus, when the quantity of toner stuck on a paper sheet is small, printing or copying can be attained even if the fixing temp. does not reach the prescribed one, so that the waiting time up to the start of the printing, during the warm-up can be shortened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY





(3) 3  
記録媒体上に熱定着する定着装置を備え、この定着装置で定着温度が所定温度に達した時に定着動作を行うように構成された画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出するトナー消費量情報検出手段と、画像形成動作時にトナー消費量情報検出手段より検出されたトナー消費量情報に基づき定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるか否かを判断し、定着動作が可能であると判断されたとき、所定温度未満の定着温度で定着動作を実行するように制御する制御手段とを備えたものである。

10  
【0007】上記構成においては、画像形成動作前にトナー消費量に関する情報を検出し、このトナー消費量情報に基づき定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能であるか否かを判断する。そして、定着温度が所定温度未満でも定着動作が可能であると判断されたときは、定着動作を実行する。これにより、通常では、電源投入後のウォームアップ時に定着温度が所定温度に達するまでは、1枚目の定着動作が行われないのに対して、本発明においては、用紙上のトナー付着量が少ない場合には、定着温度が所定温度に達していない場合でも、印刷又はコピーを行うことができるので、ウォームアップ時における印刷開始までの待ち時間を短くすることができ、なお、定着温度が所定温度未満でも定着動作を行うことが可能かどうかの判断に際しては、用紙の厚さや種類をも考慮して行うようにすれば、より最適な制御が可能となる。また、トナー消費量に関する情報は、原稿の濃度情報から求めることができる。

30  
【0008】また、前記トナー消費量情報検出手段は、原稿面の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタを用いることができる。ドットカウンタはトナー消費量情報の検出に用いることにより、トナー消費量を正確に予測することができる。ドットカウンタはトナー補給量制御にも用いられる。

40  
【0009】また、本発明は、電子写真方式により形成されたトナー画像を記録媒体上に熱定着する定着装置を備えた画像形成装置において、トナー消費量に関する情報を検出するトナー消費量情報検出手段と、トナー消費量情報検出手段より検出されたトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御する定着速度制御手段とを備えたものである。

50  
【0010】上記構成においては、トナー消費量情報検出手段によってトナー消費量情報を検出し、このトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御する。これにより、用紙上のトナーの付着量に応じて定着速度を最適に制御することができる。例えば、トナーの付着量が多いときは、定着速度を減速することにより定着量を維持することができ、品質のよい画像を安定して形成することができる。トナー消費量に関する情報は、上記と同様に原稿の濃度情報から求めることができる。

【0011】前記トナー消費量情報検出手段は、原稿面

4  
像の濃度に応じたドット数をカウントするドットカウンタを用いることができる。

【0012】  
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態による画像形成装置について図面を参照して説明する。図1は本実施形態によるデジタルフルカラー複写機の全体構成を示す断面図である。デジタルフルカラー複写機(以下、複写機と略す)は、原稿の画像データを読み取るイメージリッダー部2と、用紙上に画像を印刷するプリンタ部3とから構成されている。このイメージリッダー部2において、スキャナ4は、スキャナモータ5により矢印の方向(即ち左方向)に移動して、原稿台6上に載置された原稿全体を走査する。この際に、原稿台6上の原稿がスキャナ4の備える露光ランプ7により照射されて、原稿面からの反射光がミラー8～11、集光レンズ12(不図示)を介してフルカラーCCDセンサ13上に像を結ぶ。フルカラーCCDセンサ13は、原稿からの反射光を赤(R)、緑(G)、青(B)の電気信号(アナログ信号)に変換して画像信号処理部14に出力する。画像信号処理部14は、入力されたアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換して各種画像処理を行った後、この画像信号をシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)に色変換したデジタル画像信号(レーザ駆動信号)を作成し、レーザ装置21に出力する。レーザ装置21は、入力されたデジタル信号に基づいて、レーザビームを発光する。

【0013】次に、プリンタ部3において、レーザ装置21より発光されたレーザビームが、作電チャージャー22によって帯電された感光体ドラム23を露光し、静電潜像を形成する。そして、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナー現像器24～27が順に選択されて、この順番に感光体ドラム23上の各色の静電潜像を現像する。次に、給紙カセット30～32より適当なカット用紙が搬送され、タイミングローラ33を介して吸着ローラ34に対向して設けられた静電吸着チャージャー35により転写ドラム36に吸着される。感光体ドラム23上に現像された各色のトナー像は、転写チャージャー37により転写ドラム38上に巻き付けられた用紙に転写される。転写ドラム38の回転はドラムモータ38(不図示)により制御される。上記転写工程はシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの4色に回いて繰り返される。即ち、転写ドラム36は4回回転する。その後、用紙は分離チャージャー39及び除電チャージャー40による転写ドラム36の表面の除電と、分離爪41の作用によって転写ドラム36から分離され、定着装置42に搬送される。この定着装置42は、上ローラ44、下ローラ45から構成され、それぞれのローラはヒータによって予め定められた温度に調節されている。用紙上に転写されたトナー像は、上下のローラ44、45によって加熱加圧されて、用紙上に定着す

5  
る。そして、定着装置42を通過した用紙は、トレイ43に排出される。画面コピー時には、排出された用紙が用紙反転ユニット46によって反転し、再び転写ドラム36上で転写処理が行われる。

【0014】また、プリンタ部3は、カウンタメモリ(不図示)を介してイメージリッダー部2の画像信号処理部14と別の画像データバスで接続されている。このカウンタメモリは、画像信号処理部14からの原稿画像の1ドット毎の画像濃度レベルを表す256階調の8ビットデータを1レベル毎にカウントして記憶している。カウンタメモリは、スキャナ4の1スキャン毎のデータを記憶しており、プリンタ部3は、イメージリッダー部2から送られてくるスキャン動作信号に応じて、1スキャン分のデータを読みとく。カウンタメモリは、プリンタ部3が1スキャン分のデータの読み出しを終了した時点でデータを破棄する。

【0015】次に、上記複写機1のプリンタ部3で処理されるトナー消費量予測計算について図2を参照して説明する。図2は、プリンタ部3がカウンタメモリから取得した原稿画像の画像濃度レベル毎のドット数を表すヒストグラムである。カウンタメモリは、フルカラーCCDセンサ13からの赤、緑、青の各色の信号を色変換することによって得られたシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色の光像毎に、図のようなヒストグラムを持つ。画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量は推測できるので、図に示される各レベル毎のカウンタ量にこの1ドット当り消費されるトナー量を掛け合わせて各レベル毎のトナー消費量を計算し、全レベルのトナー消費量を積算することにより、1スキャン分の推測トナー消費量を算出することが可能である。

【0016】ここで、画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量は次のように求められ、データROMに記憶されている。図3は原稿画像濃度と画像濃度レベルの関係を示す図、図4は原稿画像濃度と感光体上トナー付着量の関係を示す図、図5は画像濃度レベルと感光体上トナー付着量の関係を示す図である。本来、プリンタ部の階調再現は、色再現範囲を広くするために、図3に示すように、原稿の画像濃度(Density)と比例して再現する画像の濃度レベルを増減するようにしている。本実施例による複写機1の感光体上トナー付着量と原稿の画像濃度は図4のようない関係であるため、感光体上トナー付着量と再現する画像濃度レベルとの関係は図5のようになる。この感光体上トナー付着量と画像濃度レベルとの関係より、画像濃度レベル毎に1ドット当り消費されるトナー量が求められ、ルックアップテーブルとして後記表1に示すようにデータROMに記憶されている。

【0017】上述の方法により、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのそれぞれのスキャン時に各色のトナー消費量を計算し、足し合わせることにによりコピー1枚

(4) 6  
当たりのトナー消費量を算出することができる。

【0018】次に、本実施形態における複写機1のウォームアップ時の処理について、図6及び図7を参照して説明する。図6は本実施形態による複写機1のウォームアップ時の処理を示すフローチャート、図7はウォームアップ時のトナー消費量と定着可能温度との関係を示す図である。複写機1のメインスイッチがオンになると、図42の上下のローラ44、45を進め、ウォームアップ処理が開始される。そして、上下のローラ44、45の温度が150℃に達していない場合は(＃3でNO)、ウォームアップ処理中であると判断し、プリントキーが押下されたか否かをチェックする(＃4)。そして、ウォームアップ処理中にプリントキーが押下された場合には(＃4でYES)、イメージリッダー部2のスキャナ4によって原稿台6上の原稿をスキャンする(＃5)。この際、給紙動作は行わず、ドットカウンタにより、原稿画像の画像濃度レベル毎のドット数をカウントして、カウンタメモリに格納する。次に、カウンタメモリに格納された画像濃度レベル毎のドット数の情報と、データROMに格納された画像濃度レベル毎の感光体上トナー付着量の情報を読み出して、これらの情報に基づいて予測トナー消費量を計算する(＃6)。

【0019】次に、この予測トナー消費量に基づいて、用紙上のトナー付着量に応じた定着可能温度Tを算出する(＃7)。すなわち、図7に示されるように、予測トナー消費量が少ない場合には定着可能温度Tを低く設定し、予測トナー消費量が多い場合には定着可能温度Tを高く設定する。そして、定着装置42の上下のローラ44、45の定着温度が定着可能温度Tに達した時点で(＃8でYES)、プリント動作を開始する(＃9)。

そして、プリント動作の終了後に(＃10)、再度上下のローラ44、45の温度が150℃に達したか否かをチェックし(＃3)、達した場合には(＃3でYES)、上下定着ヒータをオフして(＃11)、当処理を終了する。このように予測トナー消費量に基づいて定着可能温度Tの設定を変更することにより、ユーザが用紙上のトナー付着量が少ない原稿をコピーする場合には、ユーザが待たされる時間を短縮することができる。

【0020】ここで、上述したウォームアップ時に定着温度が低くても、トナー付着量が少いときは、所定温度未満でも定着動作をすることについて、図8及び図9を用いて説明する。図8は上下定着ヒータON時の時間と定着装置42の上下のローラ44、45の定着温度の関係を示す図、図9はウォームアップ時間を短縮することのできる場合のコピー原稿の例を示す図である。図8に示すように、通常、1枚目のコピーの時点まで定着動作は行わない。しかしながら、例えば、図9に示すように、1枚目の原稿が画像(文字)の少ないものである場合は、

定着温度が所定温度に達していないくても、低い定着可能温度で定着可能な場合がある。そこで、t<sub>2</sub>の時点での1枚目の原稿に対する定着動作を開始することにする。このことにより、定着動作を(t<sub>1</sub>-t<sub>2</sub>)分だけ早く開始することができることになり、ウォームアップ時間の短縮につながる。

【0021】次に、フルカラー複写機1において、OH Pなどの特殊紙の定着時に行われる、本発明の前提となる定着速度を減速する制御方法について説明する。図10は、複写機1の減速定着の制御処理を示すフローチャートである。用紙種類等の各種モードを選択して(＃21)、フリンターキーを押下すると(＃22)、印刷用の用紙が給紙される(＃23)。この用紙を転写ドラム36へ吸着した後、用紙上にシテン、マゼンタ、イエロー、フランクの各色のトナー像を作成する(＃24)。この後、用紙を転写ドラム36から分離せずに、転写ドラム36をそのまま空回転させる。そして、転写ドラム36が空回転している間に、転写ドラム36の回転速度を減速させる(＃25)。そして、転写ドラム36が定められた定着速度と同じ速度まで減速すると、用紙を転写ドラム36から分離して(＃26)、定着モータの速度を落とし、定着装置42の定着速度を減速する(＃27)。次に、減速した速度で用紙上にトナーを定着し、この用紙を排出する(＃28)。この後、転写ドラム36の速度と定着装置42の定着速度を減速前の速度に復帰させる(＃29)。このように、減速して定着することにより、用紙上のトナーは十分に用紙に定着する。

【0022】次に、本実施形態による複写機1の減速定着時の定着速度の切り替え方法について、図11及び図12を参照して説明する。図11は本実施形態による複写機1の減速定着の制御処理を示すフローチャート、図12は減速定着時のトナー消費量と定着速度との関係を示す図である。複写機1の原稿台6上に原稿を載置し、用紙種類等の各種モードを選択して(＃31)、フリンターキーを押下すると(＃32)、イメージレジスタ部2のフルカラーCCDセンサ13が原稿台6上の原稿を読み取り、イメージレジスタ部2の画像信号処理部14が、原稿画像情報をフリンター部3へ出力する。この際に、ポットカウンタが原稿画像の画像密度レベル毎のポット数をカウントして、カウンタメモリに格納する。

【0023】フリンター部3では、用紙の給紙後に(＃33)、この用紙の転写ドラム36への吸着を行う。そして、吸着された用紙上に、シテン、マゼンタ、イエロー、フランクの各色のトナー像を作成すると共に、カウンタメモリから原稿画像の画像密度レベル毎のポット数についての情報を読み出して(＃34)、この情報と定着装置42の減速定着の制御処理を示すフローチャート(図12)に基づいて、定着速度を減速する(＃35)。次に、予測トナー消費量を計算する(＃36)。この予測トナー消費量から減速時の定着速度を決定する(＃37)。この決定した定着速度で用紙上にトナーを定着し、この用紙を排出する(＃40)。この後、ドラム速度、定着速度を減速前の速度に復帰させる(＃41)。このように予測トナー消費量に基づいて減速定着時の定着速度を制御することにより、用紙上の付着トナー量が多い場合でも、用紙にトナーを十分に定着させることができ、しかも、高温オフセット現象の発生を防ぐことができる。

【0024】本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記実施形態では、ウォームアップ時における印刷開始までの待ち時間の短縮に本発明を適用したが、フリンター(余熱)モードから通常の印刷開始までの待ち時間の短縮に本発明を適用してもよい。また、上記実施形態では、シテン、マゼンタ、イエロー、フランクの4色のトナーを使用する電子写真方式のデジタルフルカラー複写機に本発明を適用したが、電子写真方式のモノカラー複写機又はモノクロ複写機に本発明を適用してもよい。

【0025】

【表1】

画像密度レベル	感光体上付着量 (mg/dot)
0	0
1	0.0010
2	0.0015
3	0.0020
4	0.0025
.	.
.	.
254	0.0680
255	0.0700

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、画像形成動作前に検出したトナー消費量情報に基づいて、定着動作を制御するので、定着装置の定着温度が所定温度に達していない場合でも、用紙上のトナー付着量が少ない場合には、画像記録を行うことができない。このため、フリンター(余熱)モードから通常の記録可能モードへの復帰時やウォームアップ時において、印刷開始までの待ち時間を短くすることができる。特に、モノクロ複写機と比べて定着ウォームアップ時間が長いフルカラー複写機では、この待ち時間短縮の効果は大きなものとなる。

トナー消費量の情報検出には、原稿画像の密度に応じてポット数をカウンタするポットカウンタを用い、トナー消費量を正確に検出することができる。

【0027】また、本発明によれば、画像形成動作前に検出したトナー消費量情報に基づいて定着装置の定着速度を制御するようにしたので、例えば、OHP等の特殊紙への減速定着時に用紙上のトナーの付着量に応じて定着速度を最適に制御することができるようになる。これにより、定着速度の減速し過ぎによる高温オフセット現象が発生することを防ぐことができ、しかも、用紙上の付着トナー量が多い場合でも、用紙に十分な熱量を与えてトナーを確実に定着させることができる。その結果、品質のよい画像を印刷することができる。特に、付着トナー量の少ない文字原稿から付着トナー量の多い絵や写真などの原稿までの多岐にわたる原稿が複写されるフルカラー複写機では、上述の効果が大きい。

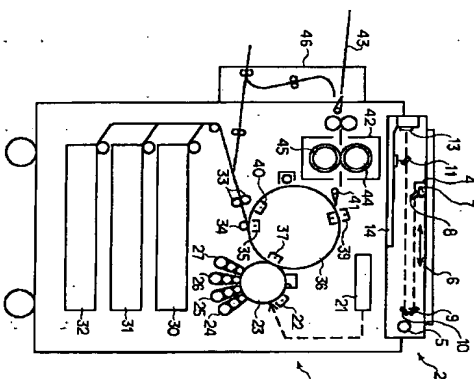
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるデジタルフルカラー複写機の全体構成を示す断面図である。

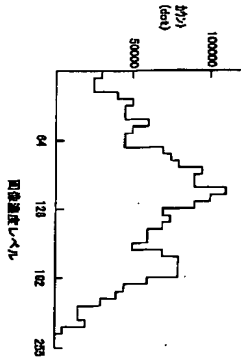
【図2】フリンター部がカウンタメモリから取得した原稿画像の画像密度レベル毎のポット数を表すヒストグラムである。

【図3】原稿画像密度と画像密度レベルの関係を示す図である。

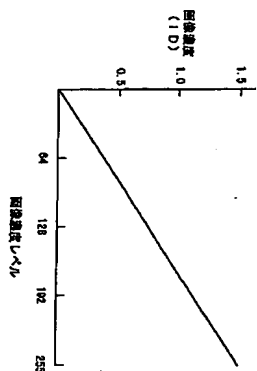
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】原稿画像密度と感光体上トナー付着量との関係を示す図である。

【図5】画像密度レベルと感光体上トナー付着量との関係を示す図である。

【図6】本実施形態による複写機のウォームアップ時の処理を示すフローチャートである。

【図7】ウォームアップ時のトナー消費量と定着可能温度との関係を示す図である。

【図8】上下定着ヒータON後の時間と定着装置の上下ローラの定着温度の関係を示す図である。

【図9】ウォームアップ時間を短縮することができる場合のコピー原稿の例を示す図である。

【図10】複写機の減速定着の制御処理を示すフローチャートである。

【図11】本実施形態による複写機の減速定着の制御処理を示すフローチャートである。

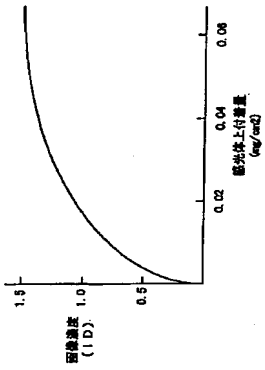
【図12】減速定着時のトナー消費量と定着速度との関係を示す図である。

【符号の説明】

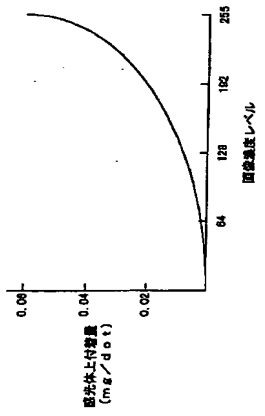
1 複写機 (画像形成装置)  
14 画像信号処理部 (トナー消費量検出手段、制御手段)  
42 定着装置

(7)

【図4】

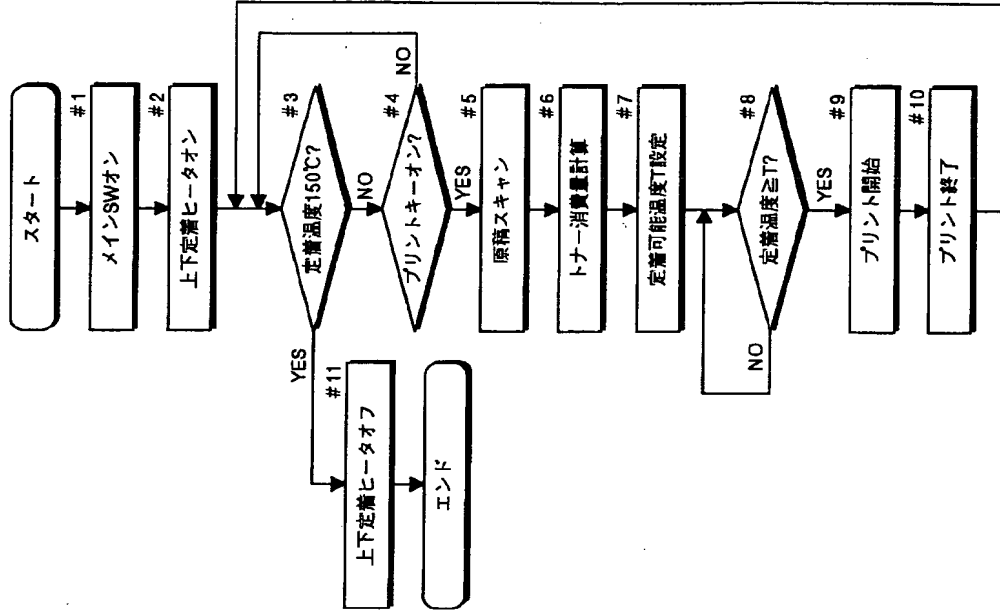


【図5】

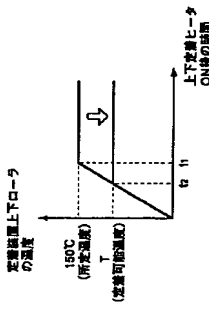


(8)

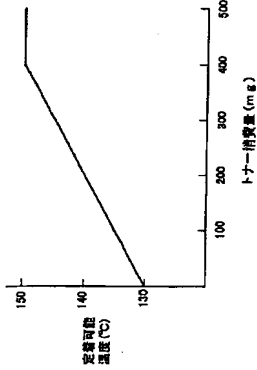
【図6】



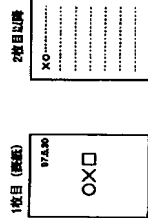
【図8】



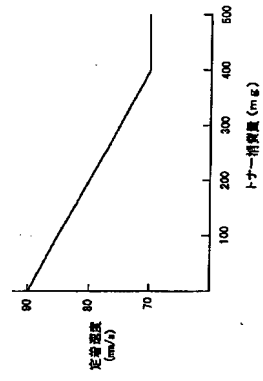
【図7】



【図9】

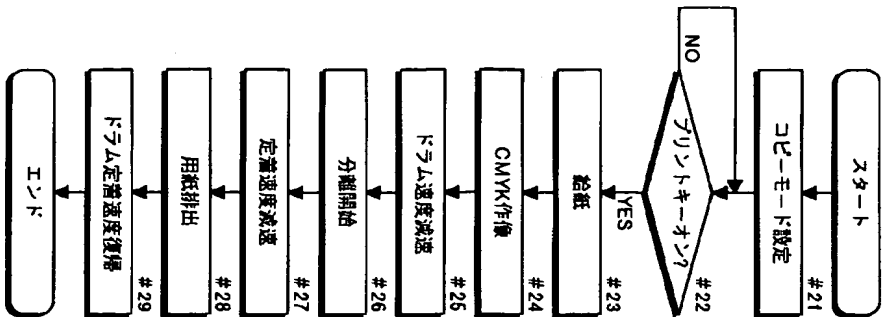


【図12】

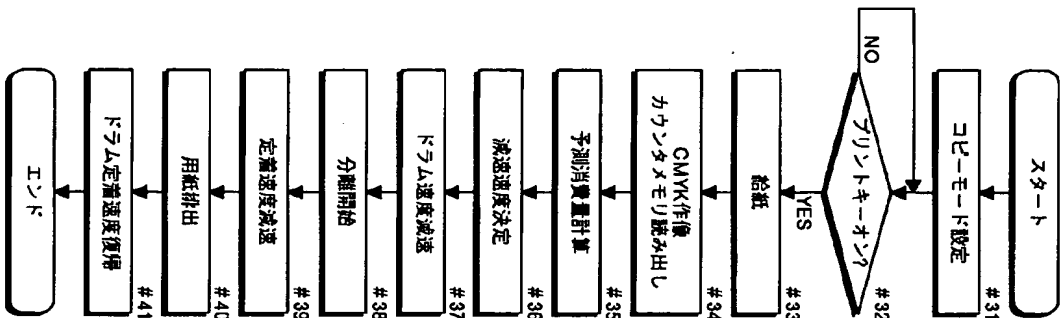


(9)

【図10】



【図11】



**THIS PAGE BLANK** (USPTO)